

(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 715 966 A1

12

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
12.06.1996 Patentblatt 1996/24

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B41N 10/04

(21) Anmeldenummer: 95119776.3

(22) Anmeldetag: 14.05.1992

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB LI SE

(30) Priorität: 14.05.1991 US 699668

(62) Anmeldenummer der früheren Anmeldung nach Art.  
76 EPÜ: 92810364.7

(71) Anmelder:

- HEIDELBERG HARRIS INC.  
Dover, New Hampshire 03820-1289 (US)
- AMERICAN ROLLER COMPANY  
Bannockburn, Illinois 60015 (US)

(72) Erfinder:

- Vrotacoe, James Brian  
Rochester, New Hampshire 03867-8035 (US)

- Guaraldi, Glenn Alan  
Kingston, New Hampshire 03848 (US)
- Carlson, James R.  
Racine, Wisconsin 53402 (US)
- Squires, Gregory T.  
Union Grove, Wisconsin 53182 (US)

(74) Vertreter: Stoltenberg, Heinz-Herbert Baldo  
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG  
Kurfürsten-Anlage 52-60  
D-69115 Heidelberg (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 15 - 12 - 1995 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten  
Anmeldung eingereicht worden.

### (54) Spaltfreies, hülsenförmiges Gummituch

(57) Ein hülsenförmiges Gummituch (14) für einen Gummituchzylinder (12) in einer Offsetdruckmaschine (10), welches die folgenden Merkmale umfaßt: eine zylindrische Hülse (70), eine zusammenpreßbare Schicht (62) über der Hülse (70) und eine nicht dehnbare Schicht (66) über der zusammenpreßbaren Schicht (62). Die zylindrische Hülse (70) kann teleskopisch über einen Gummituchzylinder (12) geschoben werden. Die zusammenpreßbare Schicht (62) umfaßt einen ersten nahtlosen, hülsenförmigen Körper (74) aus elastischem Polymer, welches zusammenpreßbare Mikrosphären

(76) enthält. Die nicht dehnbare Schicht (66) umfaßt einen zweiten nahtlosen, hülsenförmigen Körper (100) aus elastischem Polymer, welches eine hülsenförmige Unterschicht (102) aus umfänglich nicht dehnbarem Material (102) enthält. Eine nahtlose, hülsenförmige Druckschicht (68) über der nicht dehnbaren Schicht (66) hat eine endlose, spaltfreie zylindrische Druckfläche (110). Es sind auch Verfahren zur Herstellung des hülsenförmigen Gummituchs (14) offenbart.

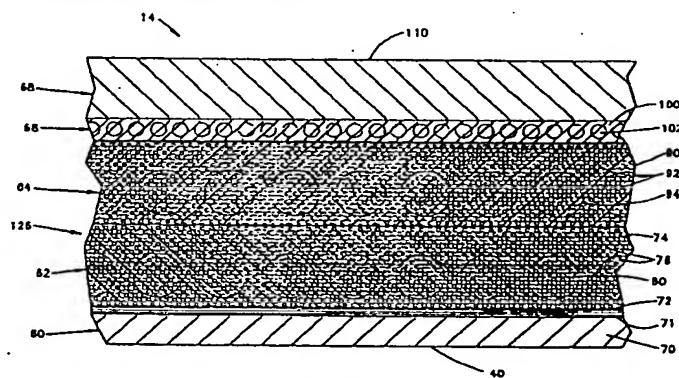


Fig.3

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft Gummitücher für Gummituchzylinder in Rollenoffset-Druckmaschinen und besonders ein spaltfreies, hülsenförmiges Gummituch.

5 Wo immer in den vorliegenden technischen Unterlagen (einschließlich der Ansprüche) einfachheitshalber der Ausdruck "Gummituch" sei es als selbständiges Wort, sei es in Wortzusammensetzungen verwendet wird, ist damit generell ein "Drucktuch aus einem elastischen Material" gemeint.

Eine Rollenoffset-Druckmaschine umfaßt typischerweise einen Plattenzylinder, einen Gummituchzylinder und einen Druckzylinder, welche in der Druckmaschine drehbar gelagert sind. Der Plattenzylinder trägt eine Druckplatte mit einer 10 harten Oberfläche, welche das zu druckende Bild bestimmt. Der Gummituchzylinder trägt ein Gummituch mit einer elastischen Oberfläche, welche in dem Walzenspalt zwischen dem Plattenzylinder und dem Gummituchzylinder mit der Druckplatte in Kontakt kommt. Eine zu bedruckende Bahn bewegt sich durch den Walzenspalt zwischen dem Gummituchzylinder und dem Druckzylinder. Es wird Farbe auf die Druckplatte auf dem Plattenzylinder aufgetragen. Ein eingefärbtes Druckbild wird von dem Gummituch in dem Walzenspalt zwischen dem Gummituchzylinder und dem 15 Plattenzylinder aufgenommen und auf die Bahn übertragen. Der Druckzylinder kann ein weiterer Gummituchzylinder sein zum Drucken auf der Gegenseite der Bahn.

Ein herkömmliches Gummituch ist als eine flache Platte hergestellt. Solch ein Gummituch ist auf einem Gummituchzylinder gelagert, indem die Platte um den Gummituchzylinder herumgewickelt und die jeweiligen Enden der Platte in einem axial sich erstreckenden Spalt in dem Gummituchzylinder befestigt werden. Die aneinander grenzenden jeweiligen Enden der Platte bestimmen einen Spalt, welcher sich axial entlang der Länge des Gummituchs erstreckt. Der Gummituchspalt bewegt sich mit jeder Umdrehung des Gummituchzylinders durch den Walzenspalt zwischen dem Gummituchzylinder und dem Plattenzylinder und auch durch den Walzenspalt zwischen dem Gummituchzylinder und dem Druckzylinder.

Wenn die den Spalt bestimmende Vorder und Hinterkante des Gummituchs sich durch den Walzenspalt zwischen 25 dem Gummituchzylinder und einem anliegenden Zylinder bewegen, so erfährt der Gummituchzylinder und der anliegende Zylinder eine jeweilige Druckentlastung oder -belastung. Diese wiederholte Druckentlastung oder -belastung an dem Gummituchspalt verursacht Vibrationen und Stoßbelastung der Zylinder in der ganzen Druckmaschine. Solche Vibrationen und Stoßbelastung wirken sich nachteilig auf die Druckqualität aus. Es kann z.B. zu dem Zeitpunkt, in dem 30 der Spalt in dem Gummituch eine Druckentlastung und -belastung in dem Walzenspalt zwischen dem Gummituchzylinder und dem Plattenzylinder auslöst, das Drucken auf die durch den Walzenspalt zwischen dem Gummituchzylinder und dem Druckzylinder sich bewegende Bahn stattfinden. Jede zu diesem Zeitpunkt durch Druckentlastung und -belastung verursachte Bewegung des Gummituchzylinders oder des Gummituchs kann das von dem Gummituch auf die Bahn übertragene Druckbild verschmieren. Wenn gleichermaßen der Spalt in dem Gummituch sich durch den Walzenspalt zwischen dem Gummituchzylinder und dem Druckzylinder bewegt, so kann ein durch das Gummituch in dem 35 anderen Walzenspalt von der Druckplatte aufgenommenes Druckbild verschmiert werden. Die Folge der durch den Spalt in dem Gummituch verursachten Vibrationen und Stoßbelastung war eine unerwünscht niedrige Grenze der Geschwindigkeit, mit welcher Druckmaschinen bei noch akzeptabler Druckqualität betrieben werden können.

Ein weiteres Problem, welches sich durch den Spalt zwischen den aneinander grenzenden Enden eines herkömmlichen Gummituchs ergibt, ist die durch die Breite des Spalts bestimmte umfängliche Leere. Diese von der Breite des 40 Spalts bestimmte Leere unterbricht und reduziert die umfängliche Länge der Druckoberfläche auf dem Gummituchzylinder. Dadurch bleibt mit jeder Umdrehung des Gummituchzylinders ein Bereich der Bahn unbedruckt. Diese unbedruckten Bereiche der Bahn vermindern Produktivität und vermehren Makulatur. Zudem ist es nicht leicht, solch ein herkömmliches Gummituch korrekt auf einem Gummituchzylinder anzubringen. Es können dadurch beträchtliche Ausfallzeiten entstehen, was teuer werden kann. Außerdem muß der Gummituchzylinder selbst mit Mitteln zum Befestigen 45 der jeweiligen Enden des Gummituchs ausgerüstet sein, um dieses auf seinem Platz zu halten.

Ein weiteres Problem im Zusammenhang mit herkömmlichen Gummitüchern entsteht durch den Druck, welcher auf die elastische Oberfläche des Gummituchs durch die steife Oberfläche der Druckplatte im Walzenspalt zwischen dem Gummituchzylinder und dem Plattenzylinder ausgeübt wird. Die elastische Oberfläche des Gummituchs wird mit dessen Bewegung durch den Walzenspalt von der starren Oberfläche der Druckplatte eingedrückt. In der Mitte des Walzenspalts drückt die zylindrische Kontur der starren Druckplatte eine dergleiche zylindrische Vertiefung in das elastische Gummituch. Durch diese in das elastische Gummituch gedruckten Vertiefungen drohen an den jeweiligen Enden der Vertiefung Wölste zu entstehen, welche an den beiden umfänglichen Seiten des Walzenspalts als stehende Wellen auf der Oberfläche des Gummituchs erscheinen. Mit der Bewegung des Gummituchs in den und aus dem Walzenspalt bewegt sich ein Punkt auf seiner Oberfläche nach oben und über solche stehenden Wellen hinweg.

55 Zum Vergleich mit einem Punkt auf der steifen zylindrischen Oberfläche der Druckplatte richtet sich ein Punkt auf der elastischen Oberfläche des Gummituchs eine größere Strecke seitwärts, während dieses sich durch den Walzenspalt bewegt. Somit haben diese Oberflächen am Walzenspalt eine unterschiedliche Geschwindigkeit. Eine Differenz in der Oberflächengeschwindigkeit kann Schlupf zwischen den Oberflächen verursachen, was die von einer Oberfläche auf die andere übertragene Druckfarbe verschmieren kann.

US 4,812,357 offenbart ein Gummituch, welches aus mehreren übereinanderliegenden Schichten aufgebaut ist. Eine Grundsicht besteht aus mindestens zwei gewebten Textilschichten, welche mittels einer Haftschicht miteinander verbunden sind. Auf diese Grundsicht ist eine elastische Schicht aufgebracht, auf welcher wiederum eine elastomer-verstärkte Schicht befestigt ist. Die elastomer-verstärkte Schicht schließlich trägt die farbführende Oberfläche, mit welcher ein Druckbild auf eine Materialbahn gedruckt werden kann.

Bekanntlich beinhalten Gummitücher zusammenpreßbare, gummiartige Polymere, welche sich unter dem von der Druckplatte im Walzenspalt ausgeübten Druck zusammenpressen lassen. Das Zusammenpressen des Gummituchs im Walzenspalt verhindert die Tendenz zu Wulsten, die sich beiderseits des Walzenspalts formen können. Stehende Wellen, welche die Druckfarbe auf dem sich drehenden Gummituch verschmieren könnten, werden somit reduziert; jedoch das wiederholte Zusammenpressen und das sich wieder Ausdehnen des zusammenpreßbaren, gummiartigen Polymers kann eine Überhitzung des Gummituchs verursachen.

EP-A-0 421 145 betrifft eine lithographische Druckmaschine. Ein rohrförmiges, auf ein Gummituchzylinder entferbar angebrachtes Gummituch, welches über eine zusammenhängende spaltfreie Außenfläche verfügt, steht mit einer Druckplatte auf einem Plattenzylinder in Abrollkontakt. Das Gummituch besteht zumindest teilweise aus einem zusammenpreßbaren Material, das durch den Plattenzylinder an einem Druckspalt zwischen dem Plattenzylinder und dem Gummituchzylinder zusammengepreßt wird. Die Außenfläche des Gummituchs weist eine Umfangsgeschwindigkeit auf, die an Stellen unmittelbar vor dem Druckspalt, am Druckspalt und unmittelbar hinter dem Druckspalt gleich ist, um ein Verschmieren des Druckbildes am Druckspalt zu verhindern. Das Gummituch kann eine Außenschicht aus nicht zusammenpreßbarem Material und eine Innenschicht aus zusammenpreßbarem Material umfassen. Die Außenschicht des Gummituchs ist verformbar, um die Innenschicht des Gummituchs zusammenzudrücken. Die Innenschicht enthält eine Vielzahl von Blasen, die vor Verformung der Außenschicht des Gummituchs durch eine Druckplatte auf dem Plattenzylinder relativ groß sind und die in einem Teilbereich der Innenschicht des Gummituchs der danach durch Verformung der Außenschicht des Gummituchs zusammengepreßt wird, relativ klein sind. Das Gummituch hat eine innere Metallbuchse, die durch den Gummituchzylinder gespannt wird, um dadurch das Gummituch auf dem Gummituchzylinder zu halten.

Die vorliegende Erfindung sieht ein hülsenförmiges Gummituch vor, welches es ermöglicht, eine Druckmaschine mit hohen Geschwindigkeiten ohne übermäßig starke Vibrationen oder Stoßbelastung, ohne Schlupf der Druckflächen - was die Druckfarbe verschmieren könnte - und ohne Überhitzung laufen zu lassen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Das erfindungsgemäß hülsenförmige Gummituch hat vorteilhaftweise eine nahtlose und spaltfreie hülsenartige Form durch seine verschiedenen Schichten hindurch, einschließlich einer kontinuierlichen, spaltfreien zylindrischen Druckfläche. Wenn das hülsenförmige Gummituch sich durch den Walzenspalt zwischen einem Gummituchzylinder und einem Plattenzylinder bewegt, bleibt dessen Profil an dem Walzenspalt unverändert. Das Preßdruckverhältnis zwischen dem hülsenförmigen Gummituch und der Druckplatte bleibt somit während des Betriebs der Druckmaschine konstant, und die Bewegung des hülsenförmigen Gummituchs durch den Walzenspalt verursacht keine Vibrationen oder Stoßbelastung. Außerdem gibt es weniger Makulatur und gesteigerte Produktivität, weil es keinen Spalt auf der Oberfläche des hülsenförmigen Gummituchs gibt.

Ferner verhindert die nicht dehbare Schicht des hülsenförmigen Gummituchs, daß sich stehende Wellen auf der äußeren Druckfläche formen, die das eingefärbte Druckbild verschmieren könnten. In den bevorzugten Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind die Hohlräume in der zusammenpreßbaren Schicht des hülsenförmigen Gummituchs Mikroporen. Die Mikroporen werden durch zusammenpreßbare Mikrosphären gebildet, welche gleichmäßig im ersten hülsenförmigen Körper aus elastischem Polymer verteilt sind. Vorzugsweise umfaßt die zusammenpreßbare Schicht ein zusammenpreßbares Gewebe zusammen mit zusammenpreßbaren Mikrosphären. Das zusammenpreßbare Gewebe ist enthalten als ein spiralförmig durch die zusammenpreßbare Schicht und um die dieser zugrundeliegende zylindrische Hülse gewundener Faden. Der Faden erwärmt sich bei der Betätigung des hülsenförmigen Gummituchs weniger als das umgebende elastische Polymer, so daß das hülsenförmige Gummituch während des Betriebs kühler bleibt.

Bei einem bevorzugten Herstellungsverfahren des hülsenförmigen Gummituches wird die zusammenpreßbare Schicht durch das Beschichten eines zusammenpreßbaren Fadens mit einer Mischung von Kautschukkitt und Mikroporen und durch das spiralförmige Wickeln des beschichteten Fadens um die zylindrische Hülse gebildet. Die nicht dehbare Schicht wird in ähnlicher Weise durch das Beschichten eines nicht dehbaren Fadens mit einem Kautschukkitt, welcher keine Mikroporen enthält, und durch das spiralförmige Wickeln des beschichteten Fadens um die darunterliegende zusammenpreßbare Schicht gebildet. Der nicht dehbare Faden bildet somit eine umfänglich nicht dehbare hülsenförmige Unterschicht, und verleiht der nicht dehbaren Schicht die Undehnbarkeit. Die Druckschicht wird über der nicht dehbaren Schicht gebildet, indem ein nicht vulkanisiertes Elastomer über die nicht dehbare Schicht gewickelt und mit Klebeband befestigt wird. Das verklebte Gefüge wird vulkanisiert, so daß die darüberliegenden Schichten aus elastischem Polymer eine endlose, nahtlose, hülsenartige Form annehmen.

Anhand der beigefügten, nachstehend beschriebenen Zeichnungen wird eine Ausführungsform der Erfindung näher erläutert wie folgt:

Fig. 1 ist eine schematische Darstellung eines Druckwerks mit dem erfindungsgemäßen hülsenförmigen Gummituch;

5 Fig. 2 ist eine schematische, Darstellung des in Fig. 1 gezeigten Gummituchs;

Fig. 3 ist eine Teilansicht der Linie 3-3 der Fig. 2;

10 Fig. 4 ist eine vergrößerte Teilansicht eines Teils des in Fig. 1 gezeigten Druckwerks;

Fig. 5 ist eine Darstellung des Standes der Technik;

15 Fig. 6 ist eine schematische Darstellung eines Herstellungsverfahrens des erfindungsgemäßen hülsenförmigen Gummituchs;

Fig. 7 ist Teil einer Teilansicht des hülsenförmigen Gummituchs gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung;

20 Fig. 8A bis 8C sind schematische Darstellungen von Herstellungsverfahren des hülsenförmigen Gummituchs der Fig. 7;

Fig. 9A und 9B sind schematische Darstellungen eines Teils eines hülsenförmigen Gummituchs gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung;

25 Fig. 10 ist eine schematische Darstellung eines Teils des hülsenförmigen Gummituchs gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 11A und 11B sind schematische Darstellungen eines Teils des hülsenförmigen Gummituchs gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung;

30 Fig. 12 ist Teil einer Teilansicht des hülsenförmigen Gummituchs gemäß einer zusätzlichen Ausführungsform der Erfindung; und

Fig. 13 ist Teil einer Teilansicht gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung.

35 In Fig. 1 ist ein Druckwerk 10 gezeigt, welches einen Gummituchzylinder mit einem hülsenförmigen Gummituch 14 aufweist, das gemäß der vorliegenden Erfindung hergestellt wurde. Das Druckwerk 10 ist beispielsweise eine Offsetdruckmaschine mit einer Vielzahl von Walzen zum übertragen von Druckfarbe von einem Farbkasten 16 auf eine sich auf einem Plattenzylinder 20 befindliche Druckplatte 18.

40 Das hülsenförmige Gummituch 14 auf dem Gummituchzylinder 12 überträgt das eingefärbte Druckbild von der Druckplatte 18 auf eine durchlaufende Bahn 21.

Eine Farbkastenwalze 22 nimmt Farbe aus dem Farbkasten 16 auf. Eine Hebwalze 24 bewegt sich zwischen der Farbkastenwalze 22 und einer ersten Reibwalze 26 hin und her um Farbe von der Farbkastenwalze 22 auf die erste Reibwalze 26 zu übertragen, wie in Fig. 1 dargestellt. Eine Vielzahl aufeinanderfolgender Reibwalzen 26 übertragen Farbe von der ersten Reibwalze 26 auf eine Gruppe von Farbauftragwalzen 28, welche die Farbe wiederum auf die sich 45 auf dem Plattenzylinder 20 befindliche Druckplatte 18 übertragen. Ein zweiter Gummituchzylinder 30 mit einem zweiten hülsenförmigen Gummituch 32 ist nur zum Teil in Fig. 1 gezeigt als Darstellung eines zweiten Druckwerks für das gleichzeitige Drucken auf der Gegenseite der Bahn 21. Die Gummituchzylinder 12 und 30 dienen als Druckzylinder für einander. Die Walzen und Zylinder sind durch Getriebe miteinander verbunden und werden von Antriebsvorrichtungen in bekannter Weise getrieben. Die Hebwalze 24 wird in bekannter Weise durch einen Hin- und Herbewegungsmechanismus 36 bewegt.

50 Das hülsenförmige Gummituch 14 hat eine endlose, spaltfreie zylindrische Innenfläche 40, die in engem Reibkontakt mit der zylindrischen Außenfläche 42 des Gummituchzylinders 12 steht. Der Gummituchzylinder 12 weist ein inneres Lumen 44 und eine Vielzahl von Durchlässen 46 auf, welche sich radial von dem inneren Lumen 44 zu der zylindrischen Außenfläche 42 erstrecken. Eine Quelle 50 von unter Druck gesetztem Gas steht in Verbindung mit dem inneren Lumen 44 in dem Gummituchzylinder 12 und erzeugt einen Strom von Druckgas, welcher von dem inneren Lumen 44 und den radial sich erstreckenden Durchlässen 46 auf die zylindrische Innenfläche 40 des hülsenförmigen Gummituchs 14 gerichtet ist.

Wenn ein Strom von Druckgas auf die zylindrische Innenfläche 40 des hülsenförmigen Gummituchs 14 trifft, verformt sich diese in elastischer Weise ein wenig, so daß sich deren Durchmesser vergrößert. Das hülsenförmige Gummituch 14 kann dann leicht auf den Gummituchzylinder 12 aufgeschoben oder von diesem abgezogen werden.

Wenn der Druckgasstrom gestoppt wird, zieht sich die zylindrische Innenfläche 40 des hülsenförmigen Gummituchs

5 14 in elastischer Weise wieder zu seiner ursprünglichen Größe zusammen und greift an der zylindrischen Außenfläche 42 des Gummituchzylinders 12 an. Das hülsenförmige Tummituch 14 steht dann in festem Reibungskontakt mit dem Gummituchzylinder 12 und wird sich beim Betrieb des Druckwerks 10 relativ zu dem Gummituchzylinder 12 nicht bewegen.

10 Wie in Fig. 3 gezeigt, besteht das hülsenförmige Gummituch 14 aus einer Vielzahl von Schichten, und zwar umfaßt es eine relativ starre Trägerschicht 60 und eine Anzahl flexibler, von der Trägerschicht 60 gestützter Schichten. Die flexiblen Schichten sind eine erste und eine zweite zusammenpreßbare Schicht 62 und 64, eine nicht dehbare Schicht 66 und eine Druckschicht 68.

15 Die Trägerschicht 60 wird von einer zylindrischen Hülse 70 gebildet, auf welcher sich die zylindrische Innenfläche 40 befindet. Die zylindrische Hülse 70 ist umfänglich in elastischer Weise ein wenig dehbar, um die teleskopische Bewegung des hülsenförmigen Gummituchs 14 über den Gummituchzylinder 12 zu erleichtern, wie oben beschrieben. Die zylindrische Hülse 70 besteht vorzugsweise aus Metall, wie Nickel, und hat eine Dicke von ca. 13 mm, was sich als die erforderliche Steifheit, Stärke und elastischen Eigenschaften besitzend erwiesen hat. Alternativ kann die zylindrische Hülse 70 aus Polymeren, wie Glasfaser oder Plastik, z.B. Mylar (Warenzeichen), mit einer Dicke von ca. 76 mm gebildet sein.

20 Zwei Grundierbeschichtungen (71 und 72) helfen, die erste zusammenpreßbare Schicht 62 an die Trägerschicht 60 zu binden. Wenn die Trägerschicht 60 ein Nickelzylinder ist, so ist die erste Grundierbeschichtung 71 vorzugsweise Chemlok 205, und die Grundierbeschichtung 72 ist vorzugsweise Chemlok 220, beide erhältlich von Lord Chemical Company.

25 Die erste zusammenpreßbare Schicht 62 umfaßt, wie in Fig. 3 gezeigt, einen nahtlosen hülsenförmigen Körper 74 aus einem elastischen Polymer. Der hülsenförmigen Körper 74 weist eine Vielzahl von Hohlräumen auf, welche dem hülsenförmigen Körper 74 Zusammenpreßbarkeit verleihen. In der bevorzugten Ausgestaltung der in den Zeichnungen gezeigten Erfindung sind die Hohlräume Mikroporen 76, welche durch eine Vielzahl von im hülsenförmigen Körper 74 eingebetteten zusammenpreßbaren Mikrosphären 76 gebildet werden. Zwecks Erzeugung von Zusammenpreßbarkeit im elastischen Körper, könnten alternativ die Hohlräume im hülsenförmigen Körper 74 aus eingebetteten Teilchen aus einem anderen zusammenpreßbaren Material als den Mikrosphären 76 gebildet oder durch Aufblähen; Auslaugen oder mittels anderer bekannter Verfahren, welche in einem elastischen Körper Hohlräume bilden, erzeugt werden.

30 35 Die erste zusammenpreßbare Schicht 62 enthält ferner einen zusammenpreßbaren Faden 80, welcher sich spiralförmig durch den hülsenförmigen Körper 74 und um die Trägerschicht 60 erstreckt. Der Faden 80 ist mit dem elastischen Polymer des hülsenförmigen Körpers 74 und mit den Mikrosphären 76 imprägniert. Die zweite zusammenpreßbare Schicht 64 besteht gleichermaßen aus einem nahtlosen, hülsenförmigen Körper 90 aus einem elastischen Polymer, einer Anzahl von in den hülsenförmigen Körper 90 eingebetteten, zusammenpreßbaren Mikroporen 92 und einem zusammenpreßbaren Faden 94, welcher sich spiralförmig durch den hülsenförmigen Körper 90 und um die erste zusammenpreßbare Schicht 62 erstreckt.

40 Das elastische Polymer, aus welchem die nahtlosen, hülsenförmigen Körper 74 und 90 geformt sind, ist vorzugsweise mit den Mikrosphären 76 vermischt und ergibt einen zusammenpreßbaren Kautschukkitt der folgenden Zusammensetzung:

		Teile
5	1. Butadiencopolymer und Acrylnitril mit 50 Teilen Dioktylphthalat (DOP)	480,00
	2. weicher geschwefelter Faktis (Ölkautschuk)	40,00
	3. Acrylnitril/Butadiencopolymer	80,00
10	4. Medium Thermoruß	360,00
	5. Bariumsulfat	80,00
	6. Dioktylphthalat	40,00
15	7. Benzthiazol Disulfid Akzelerator	8,00
	8. Tetramethyl-Thiuramdisulfid Akzelerator	4,00
	9. Schwefel mit Magnesiumcarboñat	4,00
	10. Zinkoxyd Aktivator	20,00
20	11. Butyl Acht 2%/Gewicht der Summe der Zeilen 1. bis einschl. 10.	
	12. Mikroporen 6%/Gewicht der Summe der Zeilen 1. bis einschl. 11.	
	13. Toluol 2,5 mal das Gewicht der Summe der Zeilen 1. bis einschl. 12.	

25

Die Mikrosphären 76 und 92 sind vorzugsweise die unter dem Warenzeichen Expance 461 DE bekannten Mikrosphären von Expance in Sundsvall, Schweden. Diese Mikrosphären haben eine Hülle, hauptsächlich bestehend aus einem Copolymer aus Vinylidenchlorid und Acrylnitril und enthalten gasförmiges Isobutan. Andere Mikrosphären, welche die gewünschten Eigenschaften der Kompressibilität besitzen, können auch verwendet werden, z.B. diejenigen offenbart in dem U.S. Patent Nr. 4,770,928.

Die zusammenpreßbaren Fäden 80 und 94 sind vorzugsweise Baumwollfäden mit einem Durchmesser von ca. 0,13 bis 0,76 mm (0.005 - 0.030 inch), am besten mit einem Durchmesser von ca. 0,38 mm (0.015 inch). Die individuelle Fadenwicklung, d.h. die umfänglich aneinanderliegenden Fadenabschnitte, sind vorzugsweise axial ca. 0,25 mm voneinander beabstandet. Dieser enge Abstand gewährleistet, daß es praktisch keine Lücken zwischen den Wicklungen gibt. Alternativ können die Fäden 80 und 94 jeweils aus einem anderen zusammenpreßbaren Material bestehen oder mit zusammenpreßbaren Röhrchen ersetzt werden.

Die nicht dehnbare Schicht 66 umfaßt einen nahtlosen hülsenförmigen Körper 100 aus einem elastischen Polymer und einen innerhalb des hülsenförmigen Körpers 100 sich befindlichen, in Längsrichtung nicht dehnbaren Faden 102. Der Faden 102 erstreckt sich spiralförmig durch den hülsenförmigen Körper 100 und um die zweite zusammenpreßbare Schicht 64. Der Faden 102 ist vorzugsweise Baumwolle mit einem Durchmesser von ca. 0,18 mm, und die aneinanderliegenden Fadenwicklungen sind ca. 0,025 mm (0.001 inch) voneinander beabstandet. Somit erstreckt sich der Faden 102 in einer engen Spirale, in welcher die aneinanderliegenden Wicklungen sich im wesentlichen senkrecht zur Längsachse des hülsenförmigen Gummiteils 14 erstrecken.

Der Faden 102 hat in Längsrichtung ein Elastizitätsmodul von nicht weniger als 45.359 kg pro 6,452 cm<sup>2</sup> (100,000 lbs pro square inch), und hat im bevorzugten Ausführungsbeispiel ein Elastizitätsmodul von ca. 381.016 kg pro 6,452 cm<sup>2</sup> (840,000 lbs pro square inch). Das elastische Polymer des nahtlosen, hülsenförmigen Körpers 100 hat ein Elastizitätsmodul von ca. 245 kg pro 6,452 cm<sup>2</sup> (540 lbs pro square inch). Somit hat der Faden 102 ein Elastizitätsmodul von nicht weniger als ca. 185 mal das Elastizitätsmodul des elastischen Polymers, aus welchem der nahtlose, hülsenförmige Körper 100 geformt ist, und vorzugsweise ein Elastizitätsmodul von ca. 1.555 mal das Elastizitätsmodul des elastischen Polymers. Die Fadenspirale 102 formt somit eine umfänglich nicht dehnbare, hülsenförmige Unterschicht, welche den hülsenförmigen Körper 100 widerhält, sich umfänglich zu dehnen. Ebenso wie die Fäden 80 und 94, ist der Faden 102 mit dem elastischen Polymer des hülsenförmigen Körpers 100 imprägniert.

Alternativ könnte die nicht dehnbare Schicht 66 aus einem nahtlosen, hülsenförmigen Körper aus einem Gummi oder Urethan-Copolymer mit einem Elastizitätsmodul in dem Bereich von 454 - 2.722 kg pro 6,452 cm<sup>2</sup> (1,000 - 6,000 lbs pro square inch) gebildet sein und keine Unterschicht aus dem Faden 102 enthalten. Diese Materialien sind unter dem Warenzeichen "Airthane" von Air Products and Chemicals, Inc. erhältlich.

Die Druckschicht 68 ist ein nahtloser und spaltfreier hülsenförmiger Körper mit einer glatten und spaltfreien zylindrischen äußeren Druckfläche 110. Er ist aus einem relativ weichen, elastischen Polymer, wie Gummi, geformt, welches

ein wenig nachgiebig ist und sich unter dem auf das hülsenförmige Gummituch 14 an dem Spalt 112 zwischen dem Gummituchzylinder 12 und dem Plattenzylinder 20 (Fig. 1 und 4) ausgeübten Druck eindrücken läßt. Da die Druckschicht 68 elastisch und nachgiebig ist, so ist es hilfreich, einen gleichmäßigen Druck an dem Walzenspalt 112 aufrechtzuerhalten, um eine gleichmäßige Übertragung des eingefärbten Druckbildes zu gewährleisten. Die Druckschicht 68 besteht vorzugsweise aus folgender Zusammensetzung:

		Teile
10	1. Polysulfid Polymer	20,00
	2. Acrylnitril/Butadien Copolymer	120,00
	3. Vulkanisiertes Pflanzenöl	10,00
15	4. Medium Thermoruß	90,00
	5. Bariumsulfat	20,00
	6. Polyester Glutarat	10,00
20	7. Spezielles Vulkanisationsmittel in Nitrilpolymer	15,90
	8. Benzthiazol Disulfid Akzelerator	2,00
	9. Tetramethyl-Thiuramidsulfid Akzelerator	1,00
25	10. 75% Äthylenthioharnstoff 25% EPR (Äthylen-Propylen-Kautschuk)-Bindemittel Akzelerator	0,20

Beim Betrieb der Druckmaschine 10 bewegt sich die zylindrische äußere Druckfläche 110 des hülsenförmigen Gummituchs 14 durch den Walzenspalt 112 zwischen dem Plattenzylinder 20 und dem Gummituchzylinder 12, wie in Fig. 4 gezeigt. Die flexiblen Schichten 62-68 des hülsenförmigen Gummituchs 14 werden am Walzenspalt 112 von der steifen Oberfläche der Druckplatte 18 eingedrückt. Die Druckschicht 68 ist nicht zusammenpreßbar, somit behält diese bei der Bewegung durch den Walzenspalt 112 ihre ursprüngliche Dicke. Die nicht dehbare Schicht 66 ist aufgrund der Kompressibilität des Fadens 102 leicht zusammenpreßbar, somit wird diese bei der Bewegung durch den Walzenspalt 112 leicht zusammengepreßt. Es ist von Bedeutung, daß der Faden 102 in Längsrichtung nicht dehnbar ist und die nicht dehbare Schicht 66 vom radialen Ausbauchen widerhält, während diese durch den Walzenspalt 12 bewegt wird. Die nicht dehbare Schicht 66 verhindert, daß der sich in dem Druckspalt befindliche Teil der Druckschicht sich in Umfangsrichtung mehr als 0,025 mm (0,001 inch) dehnt, und eigentlich dehnt sich im bevorzugten Ausführungsbeispiel der Teil der Druckschicht in dem Druckspalt wesentlich weniger als 0,025 mm (0,001 inch). Die nicht dehbare Schicht 66 verhindert auch weitgehend die Bildung von stehenden Wellen in der Druckschicht 68 beiderseits des Walzenspalts (siehe Stand der Technik Fig. 5). Solche stehenden Wellen führen zu Verschmierung der Druckfarbe.

Die erste und die zweite zusammenpreßbare Schicht 62 und 64 werden beide am Walzenspalt 112 zusammengepreßt. Es ist bekannt, daß zusammenpreßbare Teile eines Gummituchs durch das kontinuierliche Zusammenpressen und sich Zurückbilden im Gebrauch heiß werden. In den zusammenpreßbaren Schichten 62 und 64 hat das Baumwollmaterial der zusammenpreßbaren Fäden 80 und 94 weniger die Tendenz zur Erhitzung als das elastische Polymer der hülsenförmigen Körper 74 und 90. Somit hat das erfundungsgemäße hülsenförmige Gummituch 14 kaum die Tendenz, im Gebrauch überhitzt zu werden, da die zusammenpreßbaren Schichten 62 und 64 zumindest teilweise aus einem Material bestehen, das kühler bleibt als das elastische Polymer.

Die Druckschicht 68 und die elastischen Körper 74, 90 und 100 der Schichten 62, 64, 66 unter der Druckschicht 68 sind endlose Körper ohne Spalte oder Nähte. Darüberhinaus bilden die spiralförmig gewickelten Fäden 80, 94 und 102 keine sich axial entlang dem hülsenförmigen Gummituch 14 erstreckenden Nähte oder Spalte. Deshalb bleibt die querschnittliche Form des sich durch den Walzenspalt 112 bewegenden hülsenförmigen Gummituchs 14 mit jeder vollständigen Umdrehung des Gummituchzylinders 12 unverändert. Das Preßdruckverhältnis zwischen der äußeren Druckfläche 110 und der Druckplatte 18 bleibt während der Bewegung durch den Walzenspalt 112 ebenfalls unverändert. Die bei bekannten Gummitüchern mit axial verlaufendem Spalt aufgetretenen Stöße und Vibrationen werden somit vermieden, und eine glatte Übertragung des Druckbildes ist gewährleistet.

Die vorliegende Erfindung betrachtet ferner mögliche Herstellungsverfahren eines hülsenförmigen Gummituchs. In einem bevorzugten Herstellungsverfahren des hülsenförmigen Gummituchs 14 wie in Fig. 3 gezeigt, wird die Grundierbeschichtung 71 aus Chemlok 205 auf die gesäuberte Oberfläche der Trägerschicht 60 aufgetragen und etwa 30 Minuten ausgehärtet. Dann wird die zweite Grundierbeschichtung 72 aus Chemlok 220 aufgetragen und etwa 30 Minuten ausgehärtet. Danach wird die erste zusammenpreßbare Schicht 62 über der vorbeschichteten Trägerschicht 60 angebracht.

indem der Faden 80 in den zusammenpreßbaren Kautschukkitt eingebettet und der eingebettete Faden 80 spiralförmig um die vorbeschichtete Trägerschicht 60 gewickelt wird. Wie schematisch in Fig. 6 dargestellt, wird der Faden 80 in dem Kautschukkitt eingebettet, indem dieser während der Wicklung von einer Spule 22 um die Trägerschicht 60 durch den Kautschukkitt in einem Behälter 120 gezogen wird. Eine zusätzliche Dosis Kautschukkitt wird dann über den gewickelten Faden 80 nach Bedarf aufgetragen, um eine zusätzliche Dicke der ersten zusammenpreßbaren Schicht 62 in dem in Fig. 3 gezeigten Bereich 126 zu bilden. Die erste zusammenpreßbare Schicht 62 wird dann für zwei Stunden ausgehärtet und für vier Stunden bei 60°C (140°F) ofengetrocknet. Die zweite zusammenpreßbare Schicht 64 wird in derselben Weise gebildet. Falls gewünscht, können zusätzliche Wicklungen von zusammenpreßbarem Faden auf einer jeweiligen oder beiden der zusammenpreßbaren Schichten 62 und 64 angebracht werden.

5 Wie oben erwähnt, könnten zur Bildung der Hohlräume, welche den hülsenförmigen Körpern 74 und 90 in den zusammenpreßbaren Schichten 62 und 64 Zusammenpreßbarkeit verleihen, andere zusammenpreßbare Materialien als die Mikrosphären 76 und 92 verwendet werden. Alternativ könnten die Hohlräume mittels bekannter Verfahren durch Aufblähen und/oder Auslaugen erzeugt werden, nachdem die hülsenförmigen Körper 74 und 90 über der Trägerschicht 60 aufgebaut worden sind.

10 15 Die in Fig. 3 gezeigte nicht dehnbare Schicht 66 wird in ähnlicher Weise gebildet, indem der Faden 102 in ein elastisches Polymer ohne Mikrosphären eingebettet und dieser spiralförmig um die zweiten zusammenpreßbaren Schichten 62 und 64 gewickelt wird. Der eingebettete Faden 102 wird vorzugsweise ganz und gar mit dem elastischen Polymer imprägniert und unter Spannung gewickelt, um die zusammenpreßbaren Schichten 62 und 64 mit einer radial zusammenpressenden Vorbelastung zu beaufschlagen. Dann wird die nicht dehnbare Schicht 66 für 15 Minuten luftgetrocknet.

20 25 30 Als nächstes wird eine Schicht von nicht vulkanisiertem Bedruckgummi, 1 mm (0.040 inch) dick, über die nicht zusammenpreßbare Schicht 66 gewunden, um die Druckschicht 68 zu bilden. Diese Konstruktion wird mit einem 5,72 cm (2.25 inches) Nylonband (nicht gezeigt) umwickelt und in einem Trockenofen für vier Stunden bei ca. 100°C (200°F) und für vier Stunden bei ca. 150°C (292°F) ausgehärtet. Die aneinandergrenzenden Ränder der umwickelten Gummischicht sind gespalten, verbinden sich jedoch bei der Aushärtung, so daß die fertige Druckschicht 68 keine axial verlaufende Naht aufweist. Die darüberliegenden Körper 74, 90 und 100 aus elastischem Polymer verbinden sich bei der Aushärtung ebenfalls. Die Schichten 62-68 können dann durch ihre verschiedenen Komponenten, wie in Fig. 4 gezeigt, identifiziert werden, jedoch sind sie nicht voneinander getrennt. Dementsprechend bilden die elastischen Polymere der Schichten 62-68 nach der Aushärtung einen einzigen, endlosen und nahtlosen hülsenförmigen Körper aus elastischem Polymer. Da die nicht dehnbare Schicht 66 ebenfalls zusammenpreßbar ist, bilden die Schichten 62-66 effektiv eine zusammengesetzte zusammenpreßbare Schicht mit einem unteren Teil, welcher zusammenpreßbaren Faden und Mikrosphären enthält, und einem oberen Teil, welcher zusammenpreßbaren Faden ohne Mikroporen enthält. Nach dem Aushärten wird das Nylonband entfernt, und die Druckschicht 68 wird zu einer Dicke von ca. 0,3 mm bis 0,5 mm (0.013 - 0.020 inch) geschliffen und so bearbeitet, daß daraus eine glatte, endlose äußere Druckfläche 110 entsteht.

35 40 45 In Fig. 7 ist eine alternative Ausführung einer zusammenpreßbaren Schicht für das erfindungsgemäße hülsenförmige Gummituch gezeigt. Die zusammenpreßbare Schicht 150 in Fig. 7 besteht aus einem nahtlosen, hülsenförmigen Körper 152 aus elastischem Polymer, Mikrosphären 154 und geschliffenen Baumwollfasern 156. Die Mikrosphären 154 und die geschliffenen Baumwollfasern 156 sind in dem hülsenförmigen Körper 152 gleichmäßig verteilt, um der Schicht 150 Zusammenpreßbarkeit zu verleihen. Wie bei jeder anderen Ausgestaltung der Erfindung, könnten die durch Mikrosphären 154 und/oder Fasern 156 gebildeten Hohlräume durch die oben beschriebenen alternativen Verfahren erzeugt werden. Wie es mit den Fäden 80 und 94 in den hieroben beschriebenen zusammenpreßbaren Schicht 62 und 64 der Fall ist, haben die geschliffenen Baumwollfasern 156 eine relativ geringe Neigung, durch das wiederholte Zusammenpressen am Walzenspalt zwischen einem Gummituchzylinder und einem Plattenzylinder überhitzt zu werden.

50 55 In den Fig. 8A und 8B sind Verfahren des Auftragens einer zusammenpreßbaren Schicht 150 von einer gemessenen Dicke über der vorbeschichteten Trägerschicht 60 durch das Dosieren eines Kautschukkittgemisches mit jeweils einer Dosierwalze 158 und einem Abstreifmesser 160 schematisch dargestellt. Fig. 8C stellt schematisch ein Verfahren dar, wobei die zusammenpreßbare Schicht 150 durch Aufsprühen eines Kautschukkittgemisches in einer gemessenen Dicke über der vorbeschichteten Trägerschicht 60 angebracht wird. Die Druckschicht 68 könnte alternativ durch ein Dosierverfahren oder durch Sprühen des elastischen Polymers geformt werden, und/oder die zusammenpreßbaren Schichten 62, 64 und 150 könnten alternativ durch das Umwickeln kalandrierter Schichten geformt werden, wobei die offenen Kanten nach dem Aushärten keine axial verlaufende Naht bilden.

Die Fig. 9A und 9B stellen eine weitere alternative Ausführung einer zusammenpreßbaren Schicht für das erfindungsgemäße hülsenförmige Gummituch dar. Wie in Fig. 9A gezeigt, ist eine zusammenpreßbare Schicht 170 als ein nahtloses zylindrisches Gußstück geformt. Die zusammenpreßbare Schicht 170 besteht aus dem gleichen Material wie die hieroben beschriebene zusammenpreßbare Schicht 150 und hat einen Innendurchmesser, welcher nicht größer ist als der Außendurchmesser der Trägerschicht 60. Wenn die zusammenpreßbare Schicht 170 radial gedehnt wird, wie in Fig. 9B gezeigt, so kann diese teleskopisch über die Trägerschicht 60 geschoben werden. Dann kann sich die zusammenpreßbare Schicht 170 zusammenziehen, und ist somit in einem Zustand radialer und umfänglicher Spannung installiert.

Fig. 10 ist eine schematische Darstellung einer alternativen Ausführung einer umfänglich nicht dehnbaren Unterschicht des erfindungsgemäßen hülsenförmigen Gummituchs. Wie in Fig. 10 gezeigt, ist der in Längsrichtung nicht dehnbare Faden 102 gewebt, um eine Hülse 200 zu formen, die teleskopisch über die zusammenpreßbaren Schichten 62 und 64 geschoben werden kann, wie in Fig. 3 gezeigt. Das Muster des gewebten Fadens 102 erlaubt keine axiale oder radiale Dehnung der Hülse 200. In einem bevorzugten Verfahren zur Herstellung eines hülsenförmigen Gummituchs mit der Hülse 200 wird elastisches Polymer in geringer Tiefe über einer zweiten zusammenpreßbaren Schicht 64 aufgetragen, und die Hülse 200 wird dann teleskopisch über das elastische Polymer und die zweite zusammenpreßbare Schicht 64 geschoben. Zusätzliches elastisches Polymer wird nach Bedarf auf die Hülse 200 aufgetragen, um den Faden 102 darin einzubetten und zu sättigen und die gewünschte Dicke der vollständigen nicht dehnbaren Schicht zu erlangen. In dieser Ausführung der Erfindung kann der Faden 102 durch Wärmezufuhr geschrumpft werden. Die geschrumpfte Hülse 200 befindet sich in umfänglicher und axialer Spannung und würde die darunterliegenden zusammenpreßbaren Schichten 62 und 64 mit einer radial zusammenpressenden Vorbelaistung beaufschlagen.

Die Fig. 11A und 11B sind schematische Darstellungen einer weiteren alternativen Ausführung einer umfänglich nicht dehnbaren Unterschicht des erfindungsgemäßen hülsenförmigen Gummituchs. Wie in Fig. 11A gezeigt, wird der in Längsrichtung nicht dehnbare Faden 102 zu einer Hülse 210 gewirkt, welche teleskopisch über die zusammenpreßbaren Schichten 62 und 64 geschoben werden kann, wie in Fig. 3 gezeigt. Durch das Muster des gewirkten Fadens 102 kann die Hülse 210 axial verlängert werden, wobei sich deren Durchmesser vermindert, wie in Fig. 11B angedeutet. In einem bevorzugten Verfahren zur Herstellung eines hülsenförmigen Gummituchs mit der Hülse 210 wird ein elastisches Polymer in geringer Tiefe über der zweiten zusammenpreßbaren Schicht 64 aufgetragen und die Hülse 210 teleskopisch über das elastische Polymer und die zusammenpreßbare Schicht 64 geschoben. Die Hülse 210 wird dann axial verlängert und deren Durchmesser vermindert sich. Die verlängerte Hülse 210 befindet sich in umfänglicher und axialer Spannung und beaufschlagt die darunterliegenden zusammenpreßbaren Schichten 62 und 64 mit einer radial zusammenpressenden Vorbelaistung. Zusätzliches elastisches Polymer wird auf die verlängerte Hülse 210 aufgetragen, um den Faden 102 zu imprägnieren und die gewünschte Dicke der vollständigen, nicht dehnbaren Schicht zu erlangen. Wenn das elastische Polymer ausgehärtet ist, bildet es einen nahtlosen, hülsenförmigen Körper, in welchem die verlängerte Hülse 210 eingebettet ist.

Fig. 12 ist eine Schnittansicht einer weiteren alternativen Ausführung einer umfänglich nicht dehnbaren Unterschicht des erfindungsgemäßen hülsenförmigen Gummituchs. Wie in Fig. 12 gezeigt, erstreckt sich ein endloses Stück Plastikfilm 230 spiralförmig durch das elastische Polymer 232 einer nicht dehnbaren Schicht und um eine zusammenpreßbare Schicht 234. Der Film 230 hat vorzugsweise eine Breite, die ungefähr der Länge des hülsenförmigen Gummituchs entspricht, und eine Dicke von nur 0,03 mm (0,001 inch), so daß der durch die 0,03 mm breite Kante 236 gebildete schmale Saum der obersten Schicht die glatte, endlose äußere Kontur einer darüberliegenden Druckschicht nicht durchbricht.

Fig. 13 ist Teil einer Schnittansicht einer weiteren alternativen Ausführung der Erfindung. Wie in Fig. 13 gezeigt, besteht ein hülsenförmiges Gummituch 250 aus einer relativ steifen Trägerschicht, einem Paar nahtloser hülsenförmiger, Mikrosphären enthaltender Kautschukkittschichten 254 und 256 und einem Paar hülsenförmiger, zusammenpreßbarer Gewebeschichten 258 und 260. Die zusammenpreßbaren Gewebeschichten 258 und 260 sind vorzugsweise mit gewebten oder gewirkten Hülsen gebildet, wie in den Fig. 10, 11A und 11B gezeigt. Die obere zusammenpreßbare Gewebeschicht 260 wird am besten als eine umfänglich nicht dehnbare Hülse angebracht, so daß sie eine nicht dehnbare Schicht des hülsenförmigen Gummituchs 250 bildet. Mit Hilfe einer Zwischenschicht 262 aus gewöhnlichem Kautschukkitt wird eine hülsenförmige Druckschicht 264 mit der oberen zusammenpreßbaren Gewebeschicht 260 verbunden.

Von der vorstehenden Beschreibung der Erfindung werden dem Fachmann die Verbesserungen, Änderungen und Modifikationen verständlich, für welche im Rahmen der Erfindung in den anhängenden Ansprüchen um Patentschutz ersucht wird.

45

## TEILELISTE

10	Druckwerk
12	Gummituchzylinder
50 14	hülsenförmiges Gummituch
16	Farbkasten
18	Druckplatte
20	Plattenzylinder
21	Bahn
55 22	Farbkastenwalze
24	Hebwalze
26	erste Reibwalze, weitere Reibwalzen
28	Farbauftragwalzen
30	zweiter Gummituchzylinder

32 zweites hülsenförmiges Gummituch  
 36 Hin- und Herbewegungsmechanismus  
 40 zylindrische Innenfläche des hülsenförmigen Gummituchs  
 42 zylindrische Außenfläche des Gummituchzylinders  
 5 44 zentrales Lumen  
 46 Durchlässe  
 50 Gasquelle  
 60 Trägerschicht  
 62 erste zusammenpreßbare Schicht  
 10 64 zweite zusammenpreßbare Schicht  
 66 nicht dehnbare Schicht  
 68 Druckschicht  
 70 zylindrische Hülse (Metall)  
 71 Grundierbeschichtung  
 15 72 Grundierbeschichtung  
 74 hülsenförmiger Körper  
 76 Mikrosphären  
 80 Faden (Baumwolle)  
 90 hülsenförmiger Körper  
 20 92 Mikrosphären  
 94 Faden (Baumwolle)  
 100 hülsenförmiger Körper  
 102 Faden  
 110 zylindrische äußere Druckfläche  
 25 112 Walzenspalt  
 120 Behälter  
 122 Spule  
 126 Bereich (Fig. 3)  
 150 zusammenpreßbare Schicht (Fig. 7)  
 30 152 Körper (Fig. 7)  
 154 Mikrosphären (Fig. 7)  
 156 Baumwollfasern (Fig. 7)  
 158 Dosierwalze  
 160 Abstreifmesser  
 35 170 zusammenpreßbare Schicht (Fig. 9A und 9B)  
 200 Hülse (Fig. 10)  
 210 Hülse (Fig. 11A und 11B)  
 230 Plastikfilm (Fig. 12)  
 232 elastisches Polymer (Fig. 12)  
 40 234 zusammenpreßbare Schicht (Fig. 12)  
 236 Kante (Fig. 12)  
 250 hülsenförmiges Gummituch (Fig. 13)  
 254 Kautschukkittschicht (Fig. 13)  
 256 Kautschukkittschicht (Fig. 13)  
 45 258 Gewebeschicht (Fig. 13)  
 260 Gewebeschicht (Fig. 13)  
 262 Zwischenschicht (Fig. 13)  
 264 Druckschicht (Fig. 13)

50 Patentansprüche

1. Zylindrische Gummituchhülse (14) für eine Offsetdruckmaschine (10) mit einem Gummituchzylinder (12), durch welchen unter Druck Gas getrieben werden kann, um Bestandteile (60, 62, 64) einer Gummituchhülse (14) radial zu dehnen und dadurch deren Plazierung auf dem genannten Gummituchzylinder (12) zu erleichtern,  
 55 dadurch gekennzeichnet,  
 daß die genannte Gummituchhülse (14) umfaßt:

a.) eine elastische zylindrische Trägerschicht (60);

5 b.) eine auf der genannten Trägerschicht (69) angeordnete zusammenpreßbare Zwischenschicht (62-66) mit

- einem innersten Teil, welcher aus einer ersten Lage aus zusammenpreßbaren Faden (80), zusammenpreßbaren Mikrosphären (76) und nicht zusammenpreßbaren Kautschukkitt (74), welch letzterer den genannten Faden und die genannten Mikrosphären (76) umgibt, besteht, um eine kontinuierliche Schicht (62) zu bilden; und
- einem äußersten Teil (66), welcher aus einer weiteren Lage aus zusammenpreßbarem Faden (102) und nicht zusammenpreßbarem elastischem Material (100) über der ersten Lage besteht; und

10 c.) eine äußere Druckschicht (68) mit kontinuierlichem Umfang, welche aus einem bildempfänglichem Material besteht.

15 2. Gummituchhülse (14) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der zusammenpreßbare Faden (80) der zusammenpreßbaren Zwischenschicht radial auf die Trägerschicht (60) gewickelt ist.

20 3. Gummituchhülse (14) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der zusammenpreßbare Faden (80) aus Baumwolle besteht.

25

30

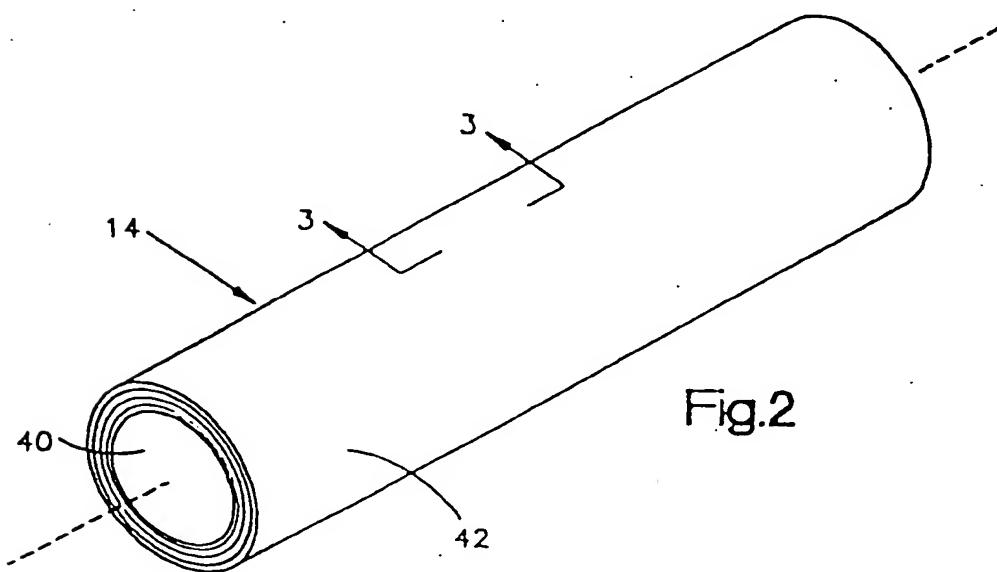
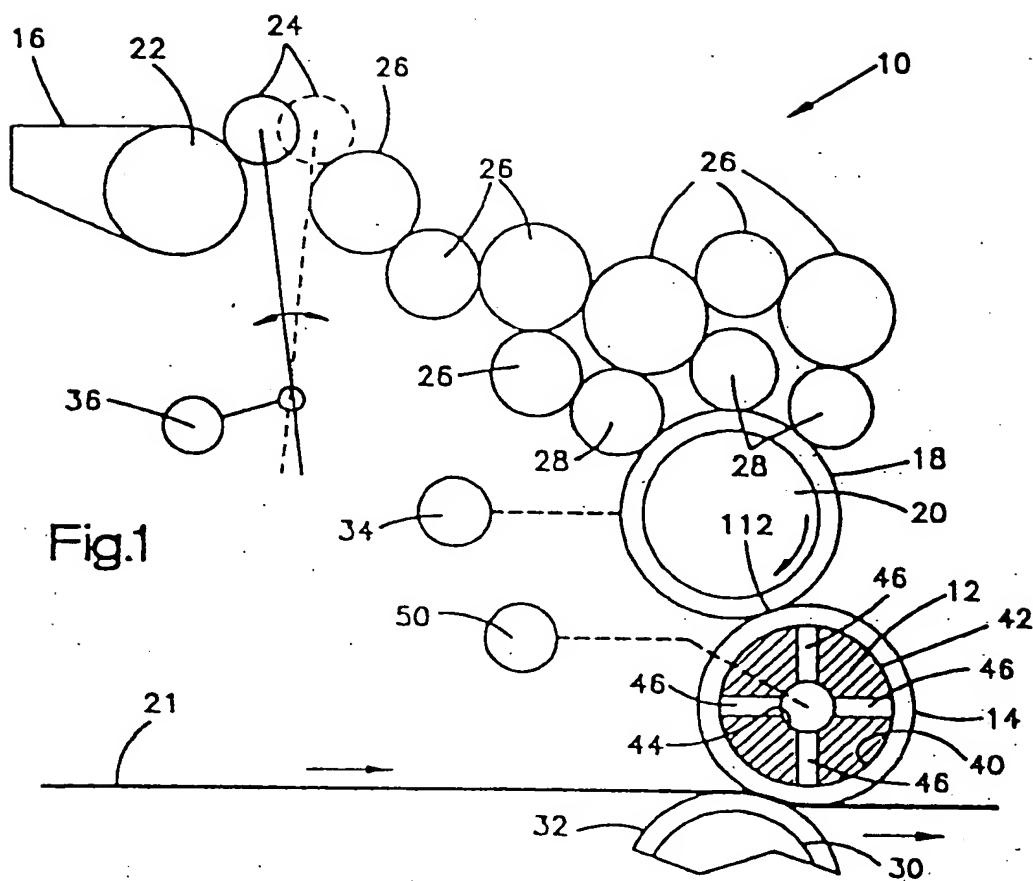
35

40

45

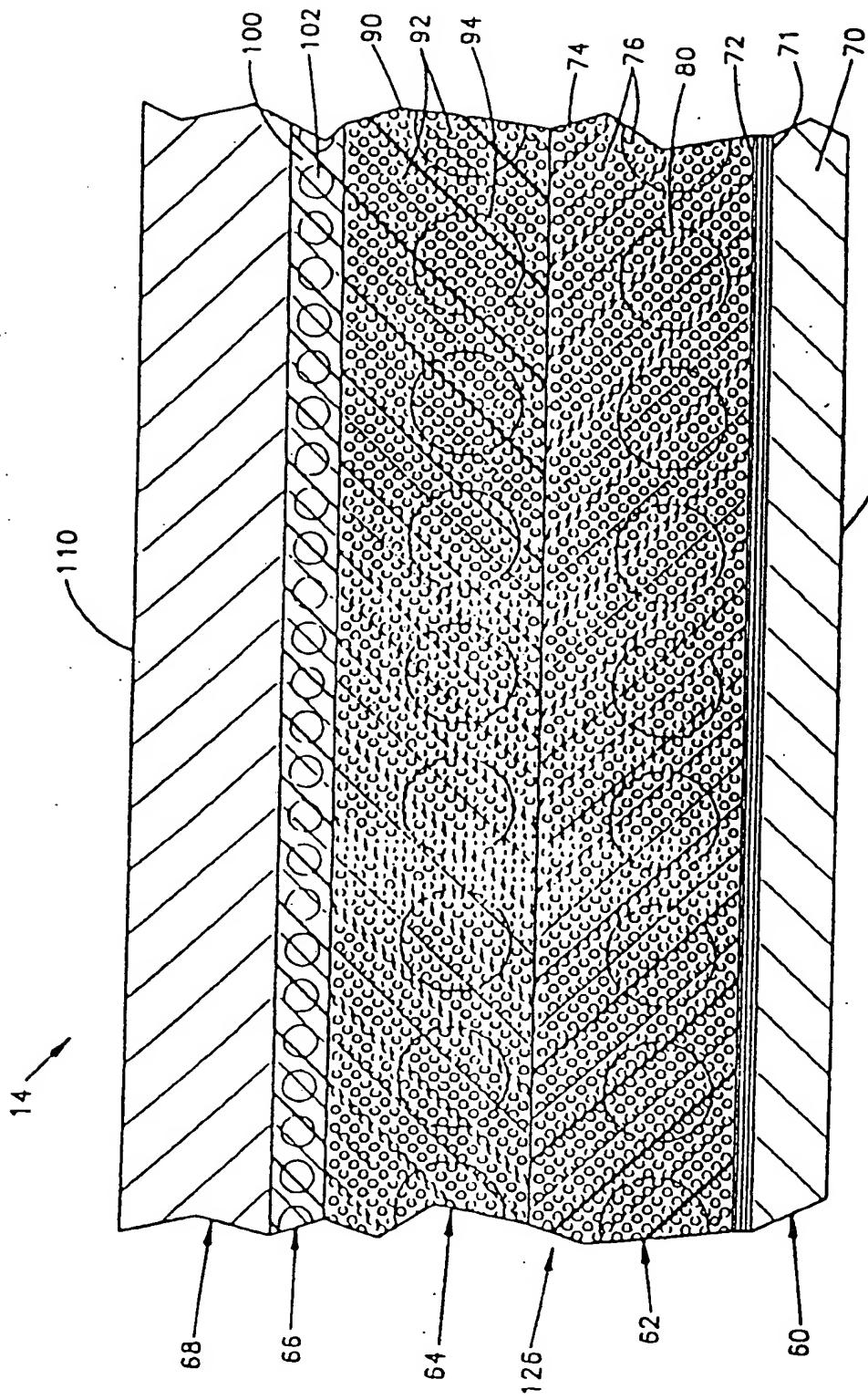
50

55



BEST AVAILABLE COPY

Fig.3



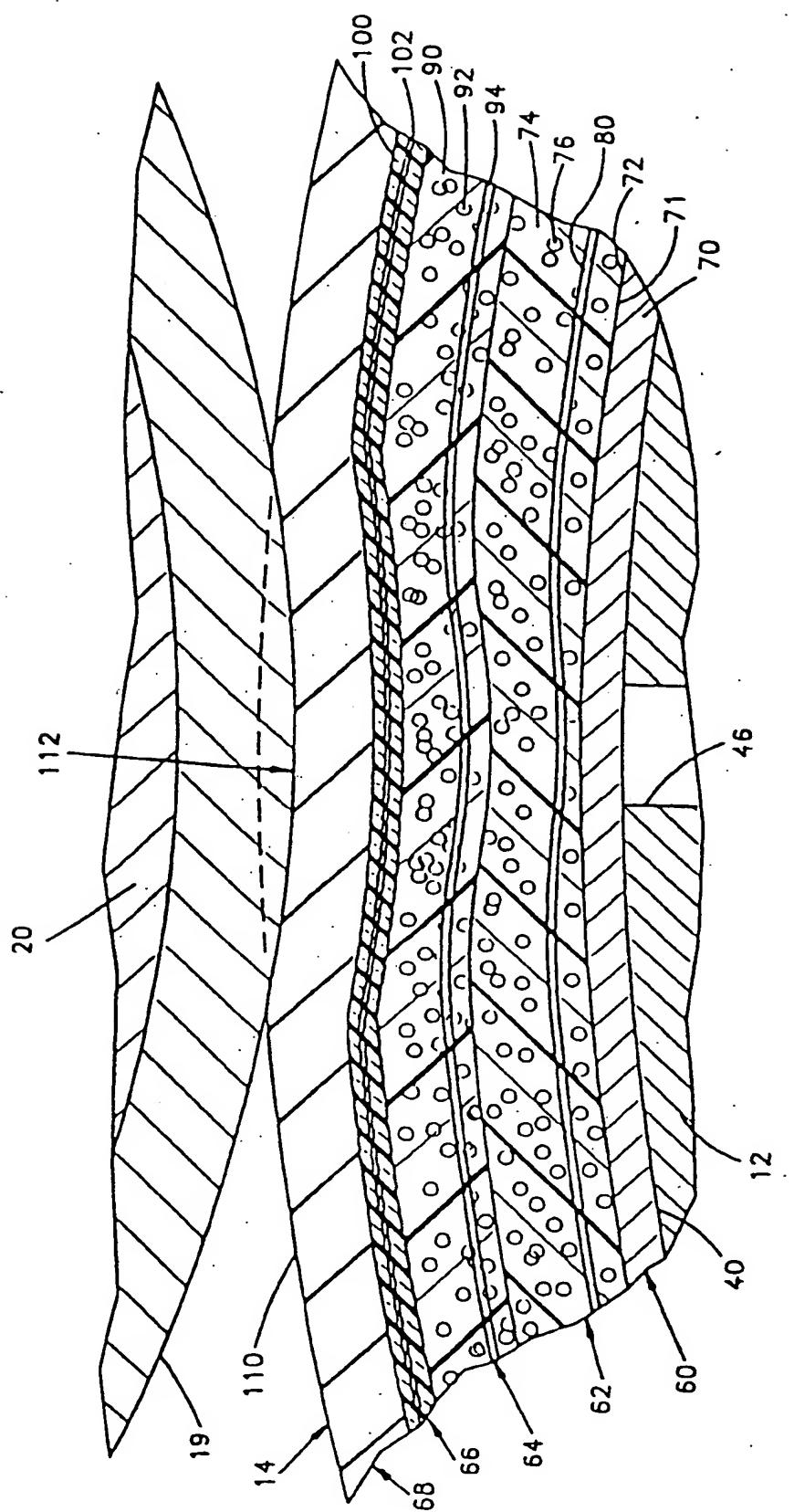


Fig. 4

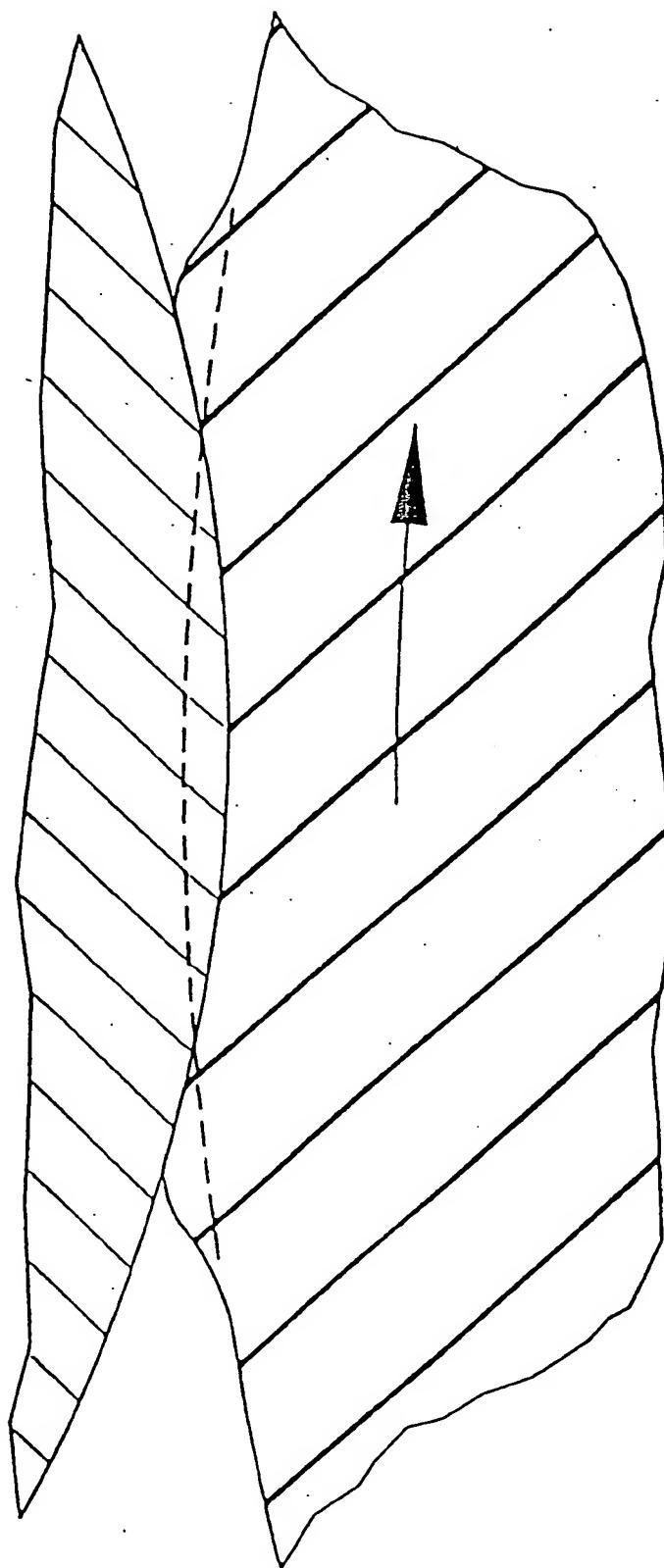


Fig.5  
(PRIOR ART)

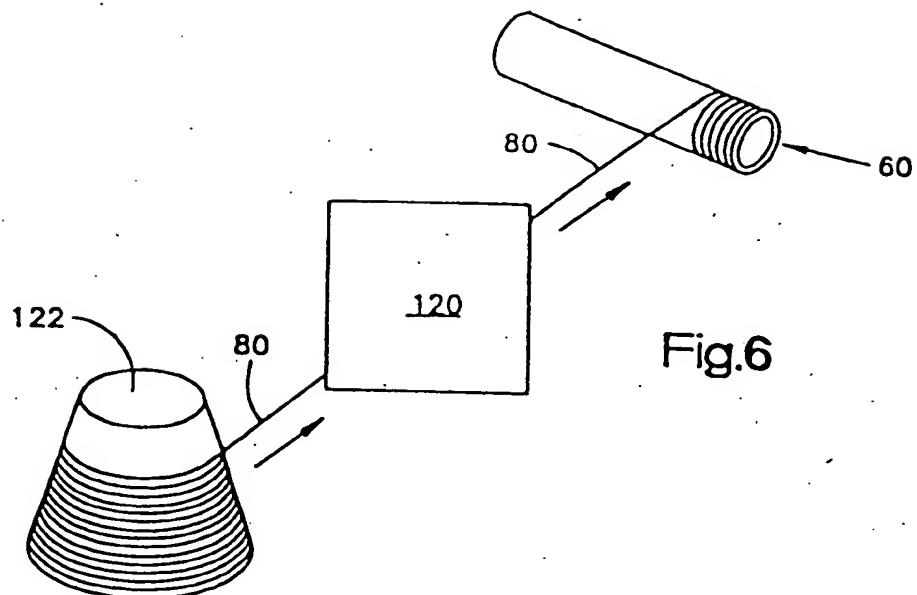


Fig.6

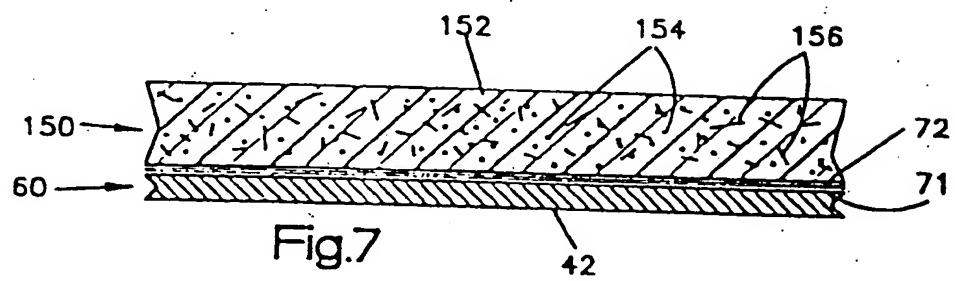


Fig.7

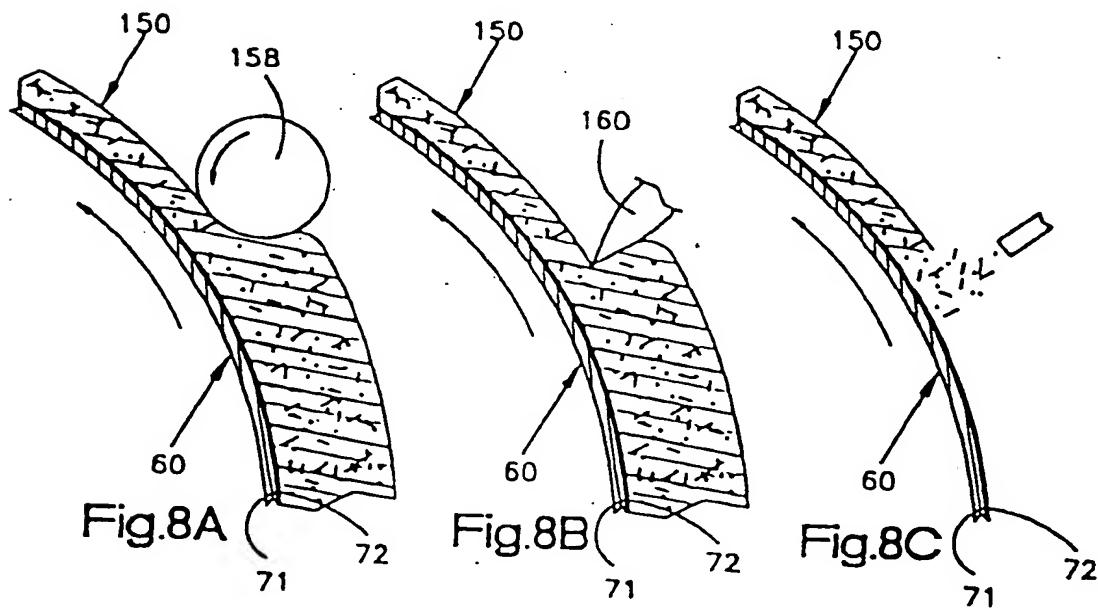
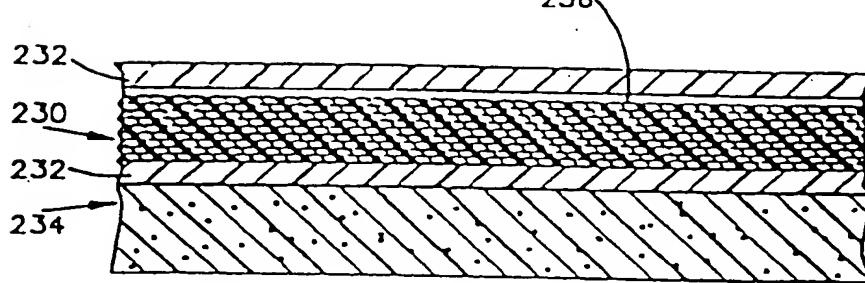
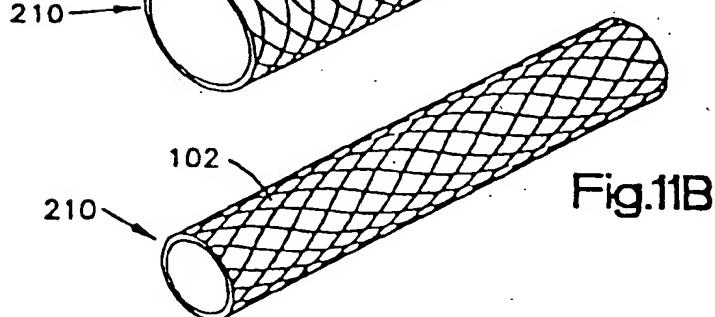
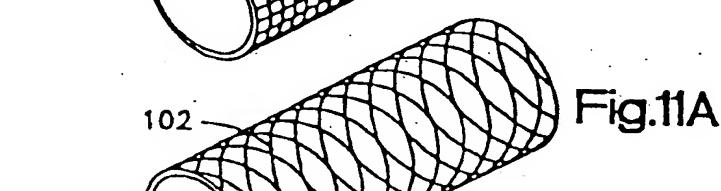
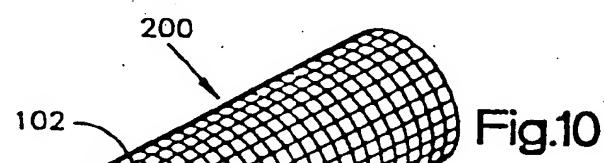
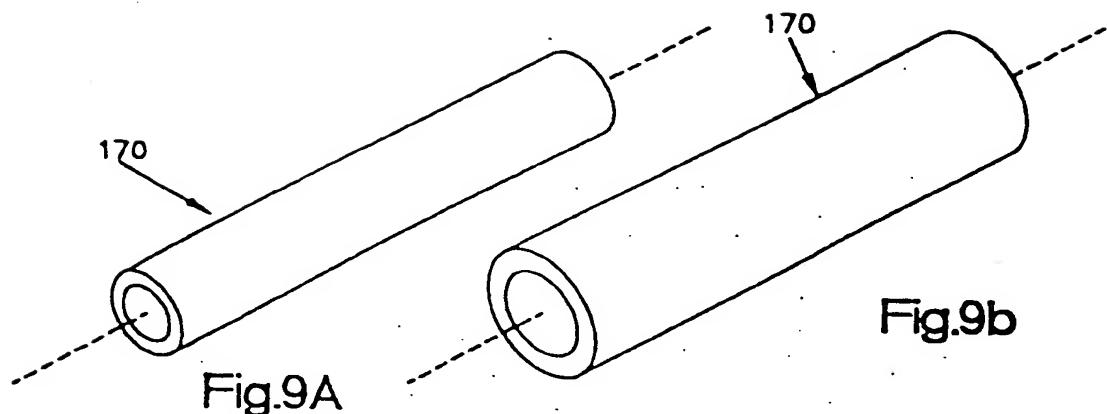


Fig.8A

Fig.8B

Fig.8C



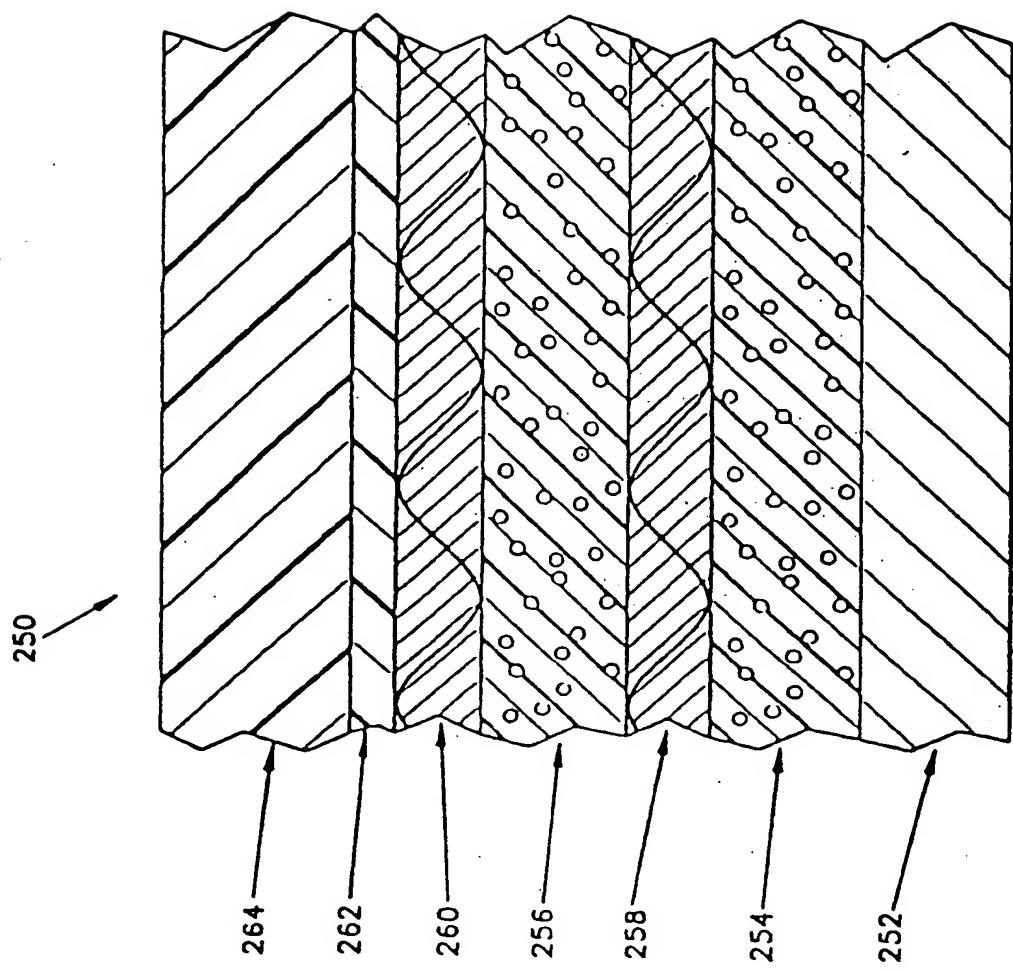


Fig13



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 95119776.3									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL)									
D, A	<u>EP - A - 0 421 145</u> (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN) * Zusammenfassung; Spalte 8, Zeile 14 - Spalte 9, Zeile 51; Spalte 12, Zeilen 9-26; Fig. 3,4 *	1	B 41 N 10/04									
D, A	<u>US - A - 4 812 357</u> (O'RELL) * Gesamt *	1, 3										
A	<u>GB - A - 2 016 373</u> (CONTINENTAL GUMMIWERKE) * Zusammenfassung; Seite 1, Zeile 125 *	1										
P, A	<u>EP - A - 0 452 184</u> (ROLLIN S.A.) * Gesamt *	1										
A	<u>GB - A - 2 024 104</u> (CONTINENTAL GUMMIWERKE) * Gesamt *	1, 3	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. CL)									
A	<u>GB - A - 1 549 507</u> (DAYCO CORPORATION) * Gesamt *	1	B 41 N B 41 F									
A	<u>US - A - 4 086 386</u> (GAWOROWSKI) * Zusammenfassung; Spalte 5, Zeilen 23-33 *	1, 3										
A	<u>US - A - 3 887 750</u> (DUCKETT) * Gesamt *	1, 3										
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p> <table border="1"> <tr> <td>Recherchenort VIENNA</td> <td>Abschlußdatum der Recherche 26-03-1996</td> <td>Prüfer SCHÄFER</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b>            X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet            Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie            A : technologischer Hintergrund            O : nichtschriftliche Offenbarung            P : Zwischenliteratur            T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze         </td> </tr> <tr> <td colspan="3">           E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist            D : in der Anmeldung angeführtes Dokument            L : aus andern Gründen angeführtes Dokument            &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie. Übereinstimmendes Dokument         </td> </tr> </table>				Recherchenort VIENNA	Abschlußdatum der Recherche 26-03-1996	Prüfer SCHÄFER	<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie. Übereinstimmendes Dokument		
Recherchenort VIENNA	Abschlußdatum der Recherche 26-03-1996	Prüfer SCHÄFER										
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze												
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie. Übereinstimmendes Dokument												